

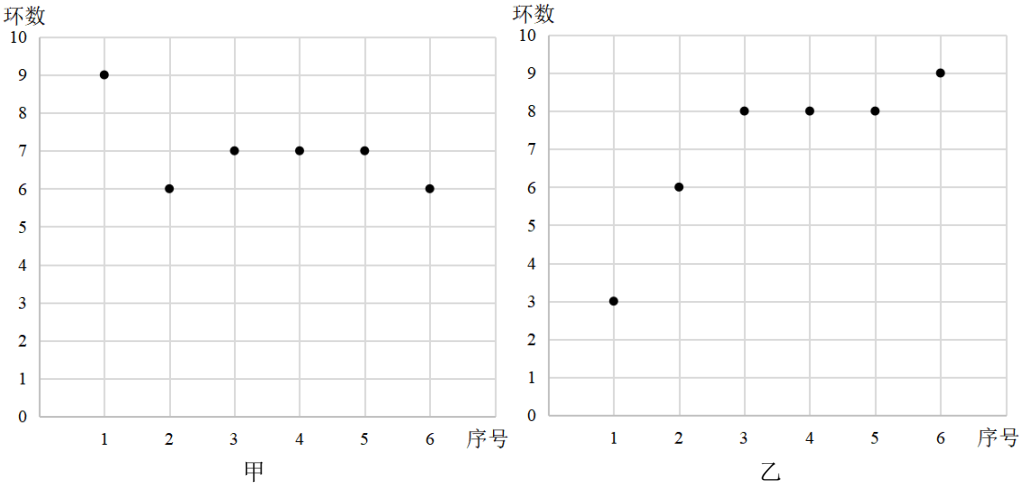
2024 年常州市初中数学教师“讲题”能力比赛资料

在以下试题中任选一个作为讲题素材，根据题型特点和学生实际，录制 8-12 分钟的模拟课堂微视频（教师需要出镜）。精讲到位，落实课标理念，注重培养学生的学科核心素养。

素材 1

解答题：

目前我国射击运动发展较快，许多中小学开始推广普及射击运动。下图为甲、乙两名射击爱好者在相同条件下 6 次射击成绩。



(1) 填表并判断：▲的成绩更稳定（填“甲”或“乙”）；

人员	平均数	方差
甲	7	1
乙	7	▲

(2) 在一组数据 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 中，各数据与它们的平均数 $\bar{x}$ 的差的绝对值的平均数，叫

做这组数据的“平均差”，即 $T = \frac{1}{n}(|x_1 - \bar{x}| + |x_2 - \bar{x}| + \dots + |x_n - \bar{x}|)$ ，“平均差”也能描述一组数据的离散程度。请分别计算甲、乙成绩的“平均差”，并根据结果，简要概括“平均差”如何描述一组数据的离散程度；

(3) 把函数 $y = 2x + 1$ 中自变量的一组值和对应的函数值分别看成样本 A: $x_1, x_2, \dots, x_n$ ；

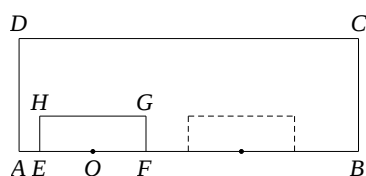
样本 B: $y_1, y_2, \dots, y_n$ 。这两个样本的方差 S_y^2 与 S_x^2 之间有怎样的函数关系？请直接写出结果。

素材 2

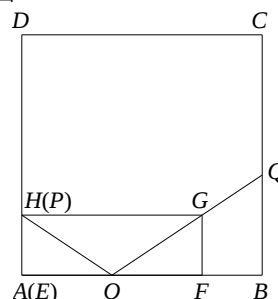
解答题:

如图 1, 小丽借助几何软件进行数学探究: 第一步, 画出矩形 $ABCD$ 和矩形 $EFGH$, 点 E 、 F 在边 AB 上 ($EF < AB$), 且点 C 、 D 、 G 、 H 在直线 AB 的同侧; 第二步, 设置 $\frac{AB}{AD} = m$, $\frac{EF}{EH} = n$, 矩形 $EFGH$ 能在边 AB 上左右滑动; 第三步, 画出边 EF 的中点 O , 射线 OH 与射线 AD 相交于点 P (点 P 、 D 不重合), 射线 OG 与射线 BC 相交于点 Q (点 Q 、 C 不重合), 观测 DP 、 CQ 的长度.

- (1) 如图 2, 小丽取 $AB = 4$, $EF = 3$, $m = 1$, $n = 3$, 滑动矩形 $EFGH$, 当点 E 、 A 重合时, $CQ = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$;
- (2) 小丽滑动矩形 $EFGH$, 使得 O 恰为边 AB 的中点. 她发现对于任意的 $m \neq n$, $DP = CQ$ 总成立. 请说明理由;
- (3) 经过数次操作, 小丽猜想, 设定 m 、 n 的某种数量关系后, 滑动矩形 $EFGH$, $DP = CQ$ 总成立. 小丽的猜想是否正确? 请说明理由.



(图 1)



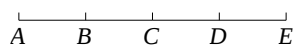
(图 2)

素材 3

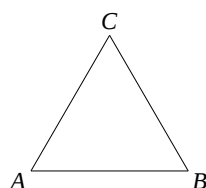
解答题:

对于平面内有公共点的两个图形, 若将其中一个图形沿着某个方向移动一定的距离 d 后与另一个图形重合, 则称这两个图形存在“平移关联”, 其中一个图形叫做另一个图形的“平移关联图形”.

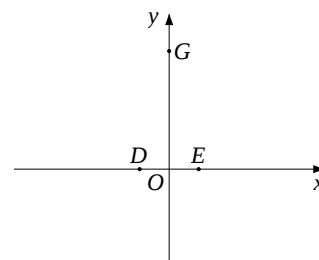
- (1) 如图 1, B 、 C 、 D 是线段 AE 的四等分点. 若 $AE = 4$, 则在图中, 线段 AC 的“平移关联图形”是 $\underline{\quad \blacktriangle \quad}$, $d = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$ (写出符合条件的一种情况即可);
- (2) 如图 2, 等边三角形 ABC 的边长是 2. 用直尺和圆规作出 $\triangle ABC$ 的一个“平移关联图形”, 且满足 $d = 2$ (保留作图痕迹, 不要求写作法);
- (3) 如图 3, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 D 、 E 、 G 的坐标分别是 $(-1, 0)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(0, 4)$, 以点 G 为圆心, r 为半径画圆. 若对 $\odot G$ 上的任意点 F , 连接 DE 、 EF 、 FD 所形成的图形都存在“平移关联图形”, 且满足 $d \geq 3$, 直接写出 r 的取值范围.



(图 1)



(图 2)



(图 3)